

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-261450

(43)Date of publication of application : 13.10.1995

(51)Int.Cl.

G03G 9/08

G03G 9/087

G03G 15/08

(21)Application number : 06-052354

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 23.03.1994

(72)Inventor : GOTO YASUO
NISHIMURA FUMIYOSHI

(54) TONER AND IMAGE FORMING DEVICE USING THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the generation of a drum filming and to keep a constant picture quality even in using for a long time by specifying the ratio of particles having a specific particle size in the measurement of volume distribution by laser scattering diffraction method.

CONSTITUTION: The ratio of the particle having $\leq 5\mu\text{m}$ particle diameter is controlled to $\leq 1\%$ in the measurement of the volume distribution by laser scattering diffraction. And the ratio of the particles having $\leq 5\mu\text{m}$ particle diameter which contains a thermoplastic resin, a coloring agent and a wax is controlled to $\leq 1\%$ in the measurement of the volume distribution by laser scattering diffraction method. Thus, since the ratio of the particles having $\leq 5\mu\text{m}$ particle diameter, that is the ratio of fine powder is controlled to $\leq 1\%$, based on the measurement of the volume distribution by laser scattering diffraction method, the accumulation of fine powder is eliminated and the formation of the drum filming layer is prevented even in using for a long time. And the contamination of a free wax is extremely decreased, the accumulation of the free wax is prevented and then the formation of drum filming layer is prevented even in using for a long time.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-261450

(43) 公開日 平成7年(1995)10月13日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 9/08				
9/087				
15/08	5 0 7 L			
		G 0 3 G 9/ 08		
			3 2 1	
	審査請求	未請求	請求項の数4	OL (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-52354

(22) 出願日 平成6年(1994)3月23日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 後藤 康夫

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

(72) 発明者 西村 文喜

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

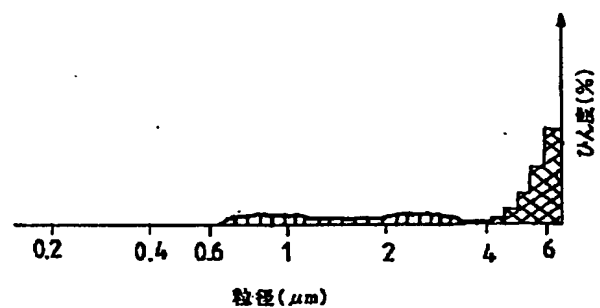
(74) 代理人 弁理士 三澤 正義

(54) 【発明の名称】 トナー及び該トナーを用いた画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、ドラムフィルミングの発生を防止して、長期間使用しても一定の画質を維持可能なトナーを提供する。

【構成】 本発明のトナーは、レーザー散乱解析法による体積分布の測定を行った時に、粒径 $5\mu\text{m}$ 以下の粒子の割合が1%以下としたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザー散乱回析法による体積分布の測定を行った時に、粒径 $5\mu\text{m}$ 以下の粒子の割合が1%以下であることを特徴とするトナー。

【請求項2】 熱可塑性樹脂、着色剤及びワックスを有し、レーザー散乱回析法による体積分布の測定を行った時に、粒径 $5\mu\text{m}$ 以下の粒子の割合が1%以下であることを特徴とするトナー。

【請求項3】 原稿画像に応じた潜像が外周面に形成される感光体と、この感光体の外周面に、レーザー散乱回析法による体積分布の測定を行ったときに、粒径 $5\mu\text{m}$ 以下の粒子の割合が1%以下であるトナーを含む現像剤を供給して前記潜像を顕像化させる現像手段と、顕像化された画像を画像形成媒体上に転写する転写手段と、転写した画像をこの画像形成媒体上に定着する定着手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 原稿画像に応じた潜像が外周面に形成される感光体と、この感光体の外周面に、熱可塑性樹脂、着色剤及びワックスを有し、レーザー散乱回析法による体積分布の測定を行ったときに、粒径 $5\mu\text{m}$ 以下の粒子の割合が1%以下であるトナーを含む現像剤を供給して前記潜像を顕像化させる現像手段と、顕像化された画像を画像形成媒体上に転写する転写手段と、転写した画像をこの画像形成媒体上に定着する定着手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真プロセスの画像形成に使用されるトナー及び該トナーを用いた電子複写機、レーザープリンタ等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般的に知られているように、電子写真法における現像方法として、トナーに電荷を付与し、このトナーにより感光体表面の静電潜像を可視化する方法が行われている。

【0003】 感光体ドラム（以下「感光体」という。）上で可視化されたトナー像は転写紙に転写された後、複写物として定着される。一方、転写後の感光体に転写されなかった残余のトナーは、次の複写工程に備えるためクリーニングにより除去される。

【0004】 このようなクリーニング方法として、ブレードクリーニング方式、ファーブラシクリーニング方式、磁気ブラシクリーニング方式等の感光体にクリーニング部材を接触させて行う方法が知られている。

【0005】 また、上記のようなトナーは熱可塑性のバインダー樹脂と、このバインダー樹脂中に混合されて樹脂に色彩を付与する着色剤とポリオレフィンワックスとを熔融混練し、さらに粉碎分級して製造されるのが一般的である。

【0006】

【発明が解決するための課題】 ところで、トナー中に含まれるポリオレフィンワックスは、粉碎、分級工程で微粉の遊離ワックスが混入する場合があります、このような遊離ワックスが混入したトナーを用いて複写工程を続けていくとクリーニング不良を起し、遊離ワックスが感光体の表面に蓄積され、ドラムフィルミング層が形成されて画像劣化が発生してしまうという問題を生じている。

【0007】 そこで、本発明は、ドラムフィルミングを形成するトナーと、しないトナーの判別方法を明確にし、ドラムフィルミングの発生を防止して、長期間使用しても一定の画質を維持可能なトナー及び該トナーを用いた画像形成装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載のトナーは、レーザー散乱回析法による体積分布の測定を行った時に、粒径 $5\mu\text{m}$ 以下の粒子の割合が1%以下であるものである。

【0009】 請求項2記載のトナーは、熱可塑性樹脂、着色剤及びワックスを有し、レーザー散乱回析法による体積分布の測定を行ったときに、粒径 $5\mu\text{m}$ 以下の粒子の割合が1%以下であるものである。

【0010】 請求項3記載の画像形成装置は、原稿画像に応じた潜像が外周面に形成される感光体と、この感光体の外周面に、レーザー散乱回析法による体積分布の測定を行ったときに、粒径 $5\mu\text{m}$ 以下の粒子の割合が1%以下であるトナーを含む現像剤を供給して前記潜像を顕像化させる現像手段と、顕像化された画像を画像形成媒体上に転写する転写手段と、転写した画像をこの画像形成媒体上に定着する定着手段とを有するものである。

【0011】 請求項4記載の画像形成装置は、原稿画像に応じた潜像が外周面に形成される感光体と、この感光体の外周面に、熱可塑性樹脂、着色剤及びワックスを有し、レーザー散乱回析法による体積分布の測定を行ったときに、粒径 $5\mu\text{m}$ 以下の粒子の割合が1%以下であるトナーを含む現像剤を供給して前記潜像を顕像化させる現像手段と、顕像化された画像を画像形成媒体上に転写する転写手段と、転写した画像をこの画像形成媒体上に定着する定着手段とを有するものである。

【0012】

【作用】 本発明のトナーによれば、レーザー散乱回析法による体積分布の測定に基づく粒径 $5\mu\text{m}$ 以下の粒子、即ち、微粉の割合が1%以下であるため、微粉の蓄積が無くなって長期間使用してもドラムフィルミング層の形成を防止できる。

【0013】 また、本発明のトナーによれば、熱可塑性樹脂、着色剤及びワックスを有し、レーザー散乱回析法による体積分布の測定に基づく粒径 $5\mu\text{m}$ 以下の粒子、即ち、微粉の割合が1%以下であるため、遊離ワックスの混入が激減し、遊離ワックスの蓄積が無くなって長期間使用してもドラムフィルミング層の形成を防止でき

る。

【0014】さらに、本発明の画像形成装置は、現像手段により上記物性のトナーを感光体の外周面に供給し、原稿画像に応じた潜像を顕像化させて、用紙等の画像形成媒体に対する画像形成を行い、さらに転写、定着を行うものであるから、画像形成媒体上に得られる画像の画像劣化が無くなりその画像品質の向上を図ることができる。

【0015】さらに、本発明の画像形成装置は、現像手段により熱可塑性樹脂、着色剤及びワックスを有する

T B-1000	(S t-A c樹脂;三洋化成)	88重量部
ビスコール660P	(PPワックス;三洋化成)	4重量部
MA-100	(カーボンブラック;三菱化成)	6重量部
T R H	(CCA;保土ヶ谷化学)	2重量部

【0018】上記処方ヘンシェルミキサにて均一に混合した後、加圧式ニーダを用いて125℃にて30分間混練し、得られた混合物を冷却した後、ハンマーミルにて粗粉碎し、さらにI型ジェットミル-D S分級機(N P K製)にて平均粒径11.0 μ mになるように微粉碎分級した。さらに、この微粉碎物100重量部に負帯電シリカ0.1重量部を加えてヘンシェルミキサにて混合

トナーを感光体の外周面に供給し、原稿画像に応じた潜像を顕像化させて、用紙等の画像形成媒体に対する画像形成を行い、さらに転写、定着を行うものであるから、感光体に遊離ワックスの蓄積が無くなって、画像形成媒体上に得られる画像の画像劣化が無くなりその画像品質の向上を図ることができる。

【0016】

【実施例】以下に、本発明の実施例を説明する。

【0017】[実施例1]

し、トナーを得た。

【0019】得られたトナーについて、レーザー散乱回析方式による粒度計にて得た体積分布表示で5 μ m以下のパーセンテージを下記表1及び図2に示す。

【0020】

【表1】

	5 μ m (v)	画像欠陥発生数
実施例1	0.00	0
実施例2	0.20	0
実施例3	0.24	0
比較例1	1.37	6
比較例2	1.58	21
比較例3	1.63	26

【0021】次に前記トナー6重量部に対し、フェライトキャリアF-2535を94重量部混合して現像剤を調整した。この現像剤を用い、画像形成装置の一例である電子写真複写機レオドライBD-5010(東芝製)を使用して、複写画像の評価試験を行った。

【0022】その結果、4万枚の連続複写の後でも、下記表1に示したように画像欠陥は見られなかった。

【0023】[比較例1] 粉碎、分級条件を調整して、レーザー散乱回析方式による粒度計による体積分布表示の5 μ m以下のパーセンテージを高くし、その他の条件は実施例1と同じ条件でトナーを得た。

【0024】次に前記トナーを用いて、実施例1と同様にして現像剤を調整し、複写画像の評価試験を行った。その結果4万枚の連続複写の後、表1に示したように画像欠陥が見られた。

【0025】[実施例2] [実施例3] [比較例2]
[比較例3]

実施例1、比較例1と同様に粉碎、分級条件を調整して、レーザー散乱回析方式粒度分布測定装置による体積

分布表示の5 μ m以下のパーセントを変えたサンプルを作成し、同様の実験を行った結果を表1に示す。

【0026】図1は、本実施例の複写機を示すものである。

【0027】この複写機は、複写機本体101(以下、本体101と言う)の略中央部には、像担持体として、ドラム状の感光体103が図示矢印a方向に回転可能に設けられている。感光体103は、表面に光導電性層を有している。この感光体103の周囲には、その回転方向に沿って以下の装置が固設されている。

【0028】すなわち、感光体103表面を一様に帯電させる帯電チャージャー105及びこの帯電チャージャー105の感光体103の回転方向下流側上方に、帯電した感光体103上に原稿像を光源としてスリット露光するためのスリットガラス107が設けてある。また、スリットガラス107の下流側には感光体103上の静電潜像にトナー110を付着させて現像を行う現像手段としての現像装置109が設置されており、この現像装置109内には現像剤としてキャリアを混合したトナー

110が収容されている。このトナー110については後に詳述する。

【0029】また、現像装置109内には、ローラの回転により現像剤を攪拌して摩擦帯電させる攪拌ローラ201及び攪拌ローラ201により攪拌された現像剤を下記マグネットローラ203に供給する供給ローラ202が設けられている。さらに、現像装置109内には、内部にその回転方向に沿ってS極とN極を交互に配置したマグネットローラ203が感光体103に接近した状態で図示矢印e方向に回転可能に設けられている。

【0030】この現像装置109の下流側には、転写手段としての転写装置111及び剥離装置113が設けられている。転写装置111は、現像装置109により形成されたトナー像を画像形成媒体（以下、用紙とする）上に転写する装置であり、剥離装置113は転写装置111により感光体103表面に吸着された用紙を感光体103表面から剥離する装置である。

【0031】剥離装置の下流側には、感光体103の表面に付着したトナー110のうち、転写装置111により転写を行った後に感光体103上に残留したトナー110を除去するクリーニング装置115が設けられている。クリーニング装置115と帯電装置105の間には感光体103の電位を降下させるための除電装置117が配置されている。

【0032】また、本体101は、上部に原稿を乗せるための原稿ガラス119及び原稿ガラス119上の原稿を光に当て、その反射光を感光体103表面上に導く光学系121を有している。光学系121は光源となるランプ123及び光源から照射された光を反射するためのミラー124、125、127、129、131、133及び反射光を結像させるためのレンズユニット135を有している。

【0033】ランプ123及びミラー124は、原稿ガラス119の下を移動可能に構成されており、光路長を常に一定に保つため、ミラー125及びミラー127はランプ123の2分の1の速度で移動するように構成されている。ミラー133からの反射光は、スリットガラス107を透過して感光体103表面に導かれるよう構成されている。

【0034】また、本体101の右側の中段には、用紙を収容する手差しトレイ141が取り外し可能に設けられており、本体1にはこの手差しトレイ141の先端上方に手差しトレイ141に収納された紙を引き出すためのピックアップローラ143が設けられている。

【0035】さらに、本体101の左側には、複写された用紙が排出される排紙トレイ171が設けられている。この手差しトレイ141と排紙トレイ171の間には、用紙の搬送経路すなわち搬送路142が形成されており、図1には搬送路142が点線で示されている。

【0036】搬送路142の上流には、第1及び第2の

2組のローラ対が本体101に取り付けられている。第1のローラ対は、手差しトレイ141に隣接し、給紙ローラ145及び分離ローラ147の2つのローラから構成されている。給紙ローラ145は、図示矢印b方向へ回転可能であり、ピックアップローラ143によって引き出された用紙をローラの回転により第2のローラ対へ送るためのローラである。分離ローラ147は給紙ローラ145の下に接触対向して設けられており、ピックアップローラ143から送られてきた用紙が2枚以上の場合、給紙ローラ145の回転方向と逆方向に回転して、余分な用紙を手差しトレイ141へ引き戻す。分離ローラ147は、ピックアップローラ143から送られた用紙が1枚の場合には、給紙ローラ145の回転につられてまわる。第2のローラ対は、上部ローラ及び下部ローラから構成されるレジストローラ149である。レジストローラ149は、給紙ローラ145から送られてきた用紙の先端と突き当たることにより、用紙の整位を行った後、用紙を感光体103と転写装置111との間に感光体103上のトナー像と重なるように送り込む。

【0037】搬送路142の中程には、上記転写装置111及び剥離装置113が配置されており、その先には紙を搬送するための帯状のベルト、すなわち搬送ベルト151が設けられている。さらに、搬送路142の下流側には、トナー110に加熱及び加圧を行ってトナー110を用紙上に定着する定着手段である定着装置153が設置されている。定着装置153は、図示矢印c方向及びd方向へそれぞれ回転可能なヒートローラ157及び加圧ローラ159を有している。ヒートローラ157は、加熱体であるヒートランプ155を内蔵し、加圧ローラ159と一部圧着している。ヒートローラ157の表面は、熱伝導性の良好な金属部材からなり、加圧ローラ159の表面は、ヒートローラ157に圧着しやすいように弾性ゴム部材から構成されている。

【0038】さらに、搬送路142の下流には、複写機を乗せた紙を排紙トレイ171に排出するための排紙ローラ161が設けられている。

【0039】上述した複写機による複写プロセスは、次の通りである。

【0040】まず、感光体103の表面が帯電チャージャー105のコロナ放電により一様に帯電される。次に、光学系121内のランプ123が、原稿の置かれた原稿ガラス119の下を走査し、原稿に光が照射される。ランプ123により走査が行われると、ランプ123から照射された光は反射され、反射された光はレンズユニット135へと導かれる。レンズユニット135で反射光は反転され、スリットガラス107を介して帯電した感光体103上に露光される。光が露光されると、感光体103の表面の電荷が失われて静電潜像が形成される。

【0041】現像装置109内では、攪拌ローラ210

により攪拌されて摩擦帯電したトナー 110 及びキャリアが供給ローラ 202 によりマグネットローラ 203 に送られる。マグネットローラ 203 に送られたトナー 110 及びキャリアは、マグネットローラ 203 内の S 極、N 極間に形成された磁力線により磁気ブラシを形成する。キャリアは常にマグネットローラ 203 の磁気により引付けられており、トナー 110 はこのキャリアと電気的に引き合っている。

【0042】そして、マグネットローラ 203 と感光体 103 とが回転し、磁気ブラシと感光体 103 上の静電潜像とが近接すると、静電潜像の持つより強い静電引力によりトナー 110 はキャリアから離れて静電潜像に付着する。静電潜像に付着したトナー 110 は、トナー像を形成する。また、現像時には図示しない電圧器により現像バイアスをマグネットローラ 203 及び感光体 103 にかけて不要なトナー 110 が感光体 103 に付着するのを防ぐ。

【0043】一方、給紙カセット 141 内に収納された用紙は、ピックアップローラ 143 により引き出され、この引き出された用紙のうち、給紙ローラ 145 と分離ローラ 147 の回転により、1 枚の用紙だけがレジストローラ 149 へ送られる。レジストローラ 149 は、用紙の先端の整位を行った後、用紙を感光体 103 と転写装置 111 との間に送り込んで、感光体 103 の静電潜像に重ね合わせる。この送り込まれた用紙の裏側に、転写装置 111 の作用によりトナー像は、紙の上に転写される、このようにしてトナー像を乗せた用紙は、剥離装置 113 により感光体 103 表面から剥がされて、搬送ベルト 151 上を搬送され、定着装置 153 に至る。

【0044】定着装置 153 では、予め内蔵したヒートランプ 155 により加熱されたヒートローラ 157 と加圧ローラ 159 とが一部圧着しながら、それぞれの観点方向に回転する。ヒートローラ 157 と加圧ローラ 159 の回転時、これら 2 つのローラの圧着している部分にトナー像がヒートローラ側になるように用紙を通すことによって、トナー像は用紙上へ定着される。すなわち、ヒートローラ 157 の熱により、トナー 110 を溶融し、加圧ローラ 159 の圧力により熱の伝導効率を高めるとともに、トナー 110 を用紙の繊維の間に浸み込ませる。

【0045】上述した過程を経て複写画像が形成された用紙は、排紙ローラ 161 を介して排紙トレイ 171 へ排出される。

【0046】次に、レーザー散乱回折方式による粒度計の測定原理を説明する。

【0047】このレーザー散乱回折方式粒度分布測定装置としては、コールターエレクトロニクス社製の LS カウンタ、島津製作所製の SALD-2000 等がある。

【0048】レーザー光をトナー粒子に照射したときの光の散乱状態は、図 3 に示すように小径粒子と、大径粒子

とで異なり、小径粒子の場合には光の散乱分布が 360 度方向に亘って略均等になる。大径粒子の場合には光の散乱分布が光の照射方向に沿って偏り光の照射側とは反対側の散乱量が大きくなる。

【0049】また、LS カウンタ法における光をトナー粒子に照射したときの光の回折は図 4、図 5 に示すようになる。

【0050】即ち、セル 21 を通過するトナー粒子に光を照射したとき、フーリエレンズ 22 を経てスクリーン 23 に表れる回折線及び回折パターンは、大径粒子の場合には図 4 に示すようになり、小径粒子の場合には図 5 に示すようになる。LS カウンタ法はこのような光の散乱状態の相違を利用してトナー粒子の粒径を求めるものである。尚、大径粒子の光の受光角度 θ_1 と小径粒子の光の受光角度 θ_2 との関係は、 $\theta_1 < \theta_2$ となる。

【0051】図 6、図 7 は、本実施例のトナー粒子の体積平均径を求める方法の一例を示すものであり、横軸にトナー粒子の粒径 (μm) を等間隔にとり、縦軸にトナー粒子の個数ひん度 ($\%/5\mu\text{m}$) をとった図 6 に示すヒストグラムを作成し、このヒストグラムに対応した図 7 に示す積算曲線を作成して、縦軸の積算基準の 50 % に対応する横軸の粒径 (図 7 に示す例では $20\mu\text{m}$) をトナー粒子の体積平均粒径とするものである。

【0052】

【発明の効果】請求項 1 記載の発明によれば、微粉の蓄積が無くなって長期間使用してもドラムフィルミング層の形成を防止できるトナーを提供することができる。

【0053】請求項 2 記載の発明によれば、遊離ワックスの混入が激減し、遊離ワックスの蓄積が無くなって長期間使用してもドラムフィルミング層の形成を防止できるトナーを提供することができる。

【0054】請求項 3 記載の発明によれば、前記トナーを用いて用紙等の画像形成媒体に対する現像、転写、定着を行うものであるから、画像形成媒体上に得られる画像の画像劣化が無くなりその画像品質の向上を図ることができる画像形成装置を提供することができる。

【0055】請求項 4 記載の発明によれば、前記トナーを用いて用紙等の画像形成媒体に対する現像、転写、定着を行うものであるから、感光体に遊離ワックスの蓄積が無くなって、画像形成媒体上に得られる画像の画像劣化が無くなりその画像品質の向上を図ることができる画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の現像手段及び感光体の実施例を示す概略断面図である。

【図 2】本実施例に用いる粒度計によるトナー粒子の粒径の測定結果を示すグラフである。

【図 3】本実施例に用いる粒度計による光の散乱状態を示す図である。

【図 4】本実施例に用いる粒度計による大径粒子の光の

散乱状態を示す図である。

【図5】本実施例に用いるによる小径粒子の光の散乱状態を示す図である。

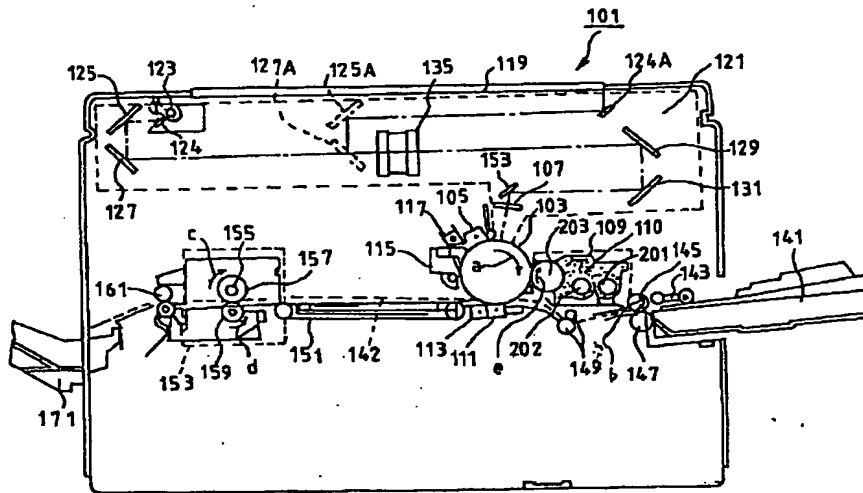
【図6】粒子径と個数ひん度との関係を示すヒストグラムである。

【図7】体積平均粒径を求めるための積算曲線を示す図である。

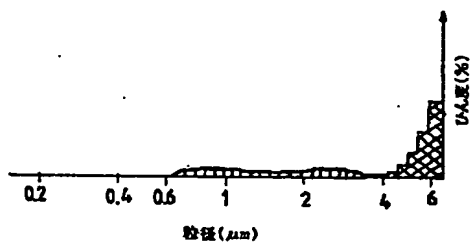
【符号の説明】

- 101 複写機本体
- 103 感光体
- 109 現像装置
- 110 トナー
- 111 転写装置
- 153 定着装置

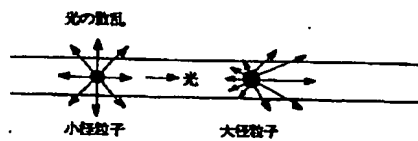
【図1】



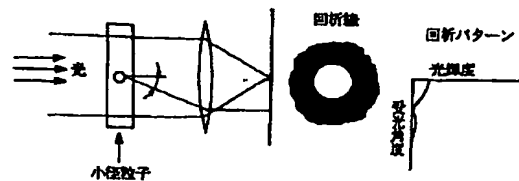
【図2】



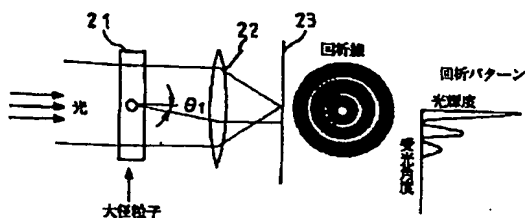
【図3】



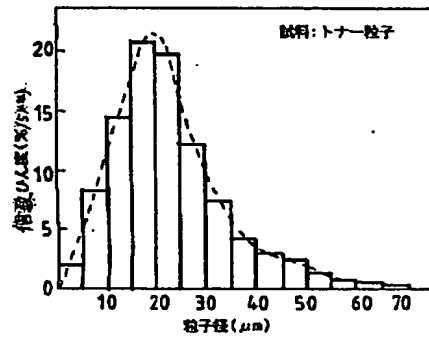
【図5】



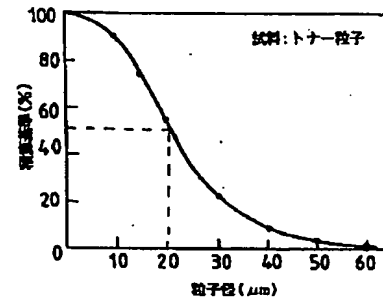
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 3 G 9/08

3 6 5

技術表示箇所